

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: February 17, 2003

Application Number: Patent Application No. 2003-038626

Applicant(s): Calsonic Kansei Corporation

February 10, 2004

Commissioner,
Japan Patent Office

Yasuo IMAI

Number of Certificate: 2004-3008267

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月17日

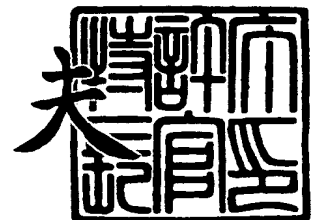
出願番号
Application Number: 特願2003-038626
[ST. 10/C]: [JP 2003-038626]

出願人
Applicant(s): カルソニックカンセイ株式会社

2004年 2月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3008267

【書類名】 特許願

【整理番号】 CALS-583

【提出日】 平成15年 2月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16L 39/00
B60H 1/00

【発明の名称】 二重管及びその製造方法

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 高崎 浩美

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 高松 由和

【特許出願人】

 【識別番号】 000004765

 【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社

 【代表者】 ▲高▼木 孝一

【代理人】

 【識別番号】 100083806

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 秀和

 【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068342

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010131

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 二重管及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 流体を流す外管（1）の内部に第 2 流体を流す内管（2）を配設した二重管において、前記内管（2）を螺旋状に形成した上で前記外管（1）の内部に挿入し、内管（2）と外管（1）を圧接させたことを特徴とする二重管。

【請求項 2】 請求項 1 記載の二重管であって、
前記外管（1）を曲げ変形させ、その曲げ変形させた部分で内管（2）と外管（1）を圧接させたことを特徴とする二重管。

【請求項 3】 請求項 1 記載の二重管であって、
前記内管（2）の螺旋の最外径（D 1）を前記外管（1）の内径（D 2）よりも大きくした上で、内管（2）を外管（1）の内部に挿入することにより、内管（2）と外管（1）を圧接させたことを特徴とする二重管。

【請求項 4】 第 1 流体を流す外管（1）の内部に第 2 流体を流す内管（2）を配設した二重管の製造方法において、
予め前記内管（2）を螺旋状に加工し、その螺旋状に加工した内管（2）を前記外管（1）の内部に挿入し、その状態で外管（1）を所定形状に曲げ変形させることにより、外管（1）の曲げ変形部分で内管（2）と外管（1）を圧接させることを特徴とする二重管の製造方法。

【請求項 5】 第 1 流体を流す外管（1）の内部に第 2 流体を流す内管（2）を配設した二重管の製造方法において、
予め前記内管（2）をその最外径（D 1）が前記外管（1）の内径（D 2）よりも大きい螺旋状に加工し、その螺旋状に加工した内管（2）を前記外管（1）の内部に挿入することにより、螺旋状に加工した内管（2）のバネ反力で内管（2）と外管（1）を圧接させることを特徴とする二重管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用空調装置の冷媒配管などに使用される二重管及びその製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

冷媒を循環させるための配管部材として、外管の内部に内管を設けて二重の流路が得られるようにした二重管を用いる試みがなされている。

【0 0 0 3】

このような二重管を用いると、配管部材の引き回しをシンプル且つコンパクトに行うことができるので、特に車両用空調装置のように車体の構造等によって配管レイアウトが大きく制限される場合には非常に有利である。また、二重管を用いることで、空調装置の組み立て作業も簡素化されることになり、製造コストの低減も可能となる。

【0 0 0 4】

従来の二重管としては、図 1 1 に示すように、第 1 流体を流す外管 1 の内部に第 2 流体を流す内管 2 を配設すると共に、外管 1 と内管 2 の間に連結リブ 3 を設けることで、両管 1、2 を接続した構造のものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 5】

このような二重管は、一般的には、外管 1 と内管 2 と連結リブ 3 とを、アルミニウム材からの押し出し加工または引き抜き加工により一体成形することで作製している。

【0 0 0 6】

【特許文献 1】

特開平 2 0 0 1 - 3 4 1 0 2 7 号公報

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来の連結リブ 3 を備えた二重管は、押し出し加工または引き抜き加工により製作する必要があるため、コスト高であった。また、管端の加工をする場合に、連結リブ 3 の切断工程が必要となるため、配管作業時の工数が多く

なるという問題もあった。

【0 0 0 8】

そこで、大径の外管に後から小径の内管を挿入することで二重管を構成することが考えられる。そうできれば、外管と内管を独立管として製作できてコスト安となるからである。だが、単に外管の内部に内管を挿入しただけでは、如何に外管と内管の端部をしっかりと固定したとしても、途中で内管と外管が接触した場合に車両振動などによりビビリ音が発生する可能性がある。

【0 0 0 9】

例えば、図 1 2 に示すように、外管 1 内に内管 2 を挿入した状態で、求める配管レイアウトに対応した形状に二重管を曲げ加工すると、内管 2 と外管 1 が接触する箇所 A、B、C、D が生じ、その箇所で車両振動によりビビリ音が発生する可能性がある。特に配管の長さが長い場合、外管 1 の中で内管 2 がたるむ部分 E が生じるため、そのたるみ部分 E での接触箇所 C において大きなビビリ音が発生する可能性がある。

【0 0 1 0】

これを解消するため、図 1 3 に示すように曲げの曲率を小さくし（つまり、きつく曲げ）、接触箇所 A、B において内管 2 が外管 1 の内壁に強く当たるようにすれば、ビビリ音の発生を抑えることができる。しかし、必ずしも全部の部分を小さい曲率で曲げられるとは限らず、図 1 4 に示すような緩い曲がり箇所があると、その接触部分 A の当たりが弱くなってしまい、ビビリ音の発生が避けられない可能性がある。

【0 0 1 1】

本発明は、上記事情を考慮し、小さく曲げた箇所でも、外管と内管の当たりを強くすることができ、ビビリ音の発生を防止することのできる製作簡単な二重管及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0 0 1 2】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明の二重管は、第 1 流体を流す外管の内部に第 2 流体を流す内管を配設した二重管において、前記内管を螺旋状に形成した上で前記外管の内部に

挿入し、内管と外管を圧接させたことを特徴とする。

【0013】

請求項2の発明の二重管は、請求項1記載の二重管であって、前記外管を曲げ変形させ、その曲げ変形させた部分で内管と外管を圧接させたことを特徴とする。

【0014】

請求項3の発明の二重管は、請求項1記載の二重管であって、前記内管の螺旋の最外径を前記外管の内径よりも大きくした上で、内管を外管の内部に挿入することにより、内管と外管を圧接させたことを特徴とする。

【0015】

請求項4の発明の二重管の製造方法は、第1流体を流す外管の内部に第2流体を流す内管を配設した二重管の製造方法において、予め前記内管を螺旋状に加工し、その螺旋状に加工した内管を前記外管の内部に挿入し、その状態で外管を所定形状に曲げ変形させることにより、外管の曲げ変形部分で内管と外管を圧接させることを特徴とする。

【0016】

請求項5の発明の二重管の製造方法は、第1流体を流す外管の内部に第2流体を流す内管を配設した二重管の製造方法において、予め前記内管をその最外径が前記外管の内径よりも大きい螺旋状に加工し、その螺旋状に加工した内管を前記外管の内部に挿入することにより、螺旋状に加工した内管のバネ反力で内管と外管を圧接させることを特徴とする。

【0017】

【発明の効果】

請求項1の発明によれば、内管を螺旋状に形成した上で外管内に挿入して、内管と外管を圧接させたので、外管を緩やかに曲げ加工した箇所でも、確実に内管と外管を強く圧接させることができ、従って、車両振動等の際のビビリ音の発生を防止することができる。また、螺旋状に加工した内管は、直管に比べて剛性が高まるので、振動しづらくなり、それによってもビビリ音が発生しにくくなる。また、内管と外管は独立管として製作した上で組み合わせることができ、内管と

外管の間には余計な連結リブが存在しないので、製作が容易であり、また、管端の加工に手間がかかることもない。

【0018】

請求項2の発明によれば、外管を曲げ変形させ、その曲げ変形させた部分で内管と外管を圧接させたので、例えば、配管レイアウトに従って外管を曲げ加工するだけで、曲げ加工部分の外管断面の扁平化あるいは縮径化により内管と外管を強く圧接させることができ、同部分におけるビビリ音の発生を簡単に防ぐことができる。

【0019】

請求項3の発明によれば、内管の螺旋の最外径を外管の内径よりも大きくした上で、内管を外管の内部に挿入することにより、内管を外管の内壁に圧接させたので、例えば、ほとんど曲げ加工しない直管に近い部分でも、内管と外管の強い圧接を実現することができ、ビビリ音の発生を防止することができる。

【0020】

請求項4の発明によれば、予め内管を螺旋状に加工し、その螺旋状に加工した内管を外管の内部に挿入し、その状態で外管を所定形状に曲げ変形させることにより、外管の曲げ変形部分で内管と外管を圧接させるので、外管を緩やかに曲げ加工した箇所においても、確実に内管と外管を強く圧接させることができ、車両振動等の際のビビリ音の発生を防止することができる。しかも、螺旋状に加工した内管を隙間をもって緩めの状態で外管に挿入した場合でも、配管レイアウトに従って外管を曲げるだけで、内管と外管を強く圧接させることができるので、独立管として製作した内管を外管内に挿入する際に、余計な力を加える必要がなく製作が容易である。また、内管と外管の間に設けていた連結リブが不要であるから、管端の加工に手間がかかることもない。

【0021】

請求項5の発明によれば、予め内管をその最外径が外管の内径よりも大きい螺旋状に加工し、その螺旋状に加工した内管を外管の内部に挿入することにより、螺旋状に加工した内管のバネ反力で内管と外管を圧接させるので、例えば、ほとんど曲げ加工しない直管に近い部分でも内管と外管の強い圧接を実現することが

でき、車両振動等の際のビビリ音の発生を防止することができる。また、内管と外管は独立管として製作した上で組み合わせることができる上、内管と外管の間には余計な連結リブが存在しないので、製作が容易で、管端の加工に手間がかかることもない。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 は本発明の第 1 実施形態の二重管及びその製造方法の説明図である。この二重管 1 0 は、第 1 流体を流す外管 1 の内部に第 2 流体を流す内管 2 を配設したもので、外管 1 と内管 2 の間に両者間の隙間を一定に保つ連結リブを有しない構造のものである。

【 0 0 2 4 】

この二重管 1 0 を得るには、図 1 (a) に示すように、予め独立管である小径の内管 2 を、外管 1 の内径よりも僅かに小さいか等しい最外径の螺旋状に形成した上で、同じく独立管である大径の外管 1 の内部に挿入する。そして、その状態で、図 1 (b) に示すように、外管 1 を配管レイアウトに従って所定形状に曲げ変形させて、その曲げ変形部分で内管 2 を外管 1 の内壁に圧接させる。

【 0 0 2 5 】

このようにすることで、図 2 に曲げ方向に沿った断面を示すように、内管 2 と外管 1 が、曲げ変形部分における外管 1 の断面の扁平化や縮径化などによって互いに強く圧接することになる。従って、外管 1 を緩やかに曲げ加工した箇所においても、確実に内管 2 と外管 1 を強く圧接させることができるようになり、車両振動等の際のビビリ音の発生を防止することができる。また、螺旋状に加工した内管 2 は、直管 1 に比べてそれ自体の剛性が高まるので、振動しづらくなり、それによってもビビリ音の発生が抑えられる。

【 0 0 2 6 】

また、螺旋状に加工した内管 2 を隙間をもって緩めの状態で外管 1 内に挿入した場合でも、配管レイアウトに従って外管 1 を曲げるだけで、内管 2 と外管 1 を

強く圧接させることができるので、独立管として製作した内管 2 を外管 1 内に挿入する際に余計な力を加える必要がなく製作が容易にできる。

【0027】

また、内管 2 と外管 1 は独立管として製作した上で互いに組み合わせるので、内管 2 と外管と連結リブとを、引き抜き加工や押し出し加工などにより一体に成形する場合と比べて、製作コストがかからないし、また、内管 2 と外管 1 の間には余計な連結リブが存在しないので、管端の加工に手間がかかることもない。

【0028】

なお、螺旋状に加工した内管 2 と外管 1 を強く圧接させる他の方法として、外管 1 の管壁を押し潰して内側に局部的に突出させたり、外管 1 を扱（しご）いて縮径化させたりしてもよい。

【0029】

図 3 は、外管 1 の管壁の一部を押し潰して断面を扁平化することにより、内管 2 と外管 1 を圧接させた場合を示している。符号 5 で示す部分が押し潰した部分である。

【0030】

図 4 は、外管 1 を扱（しご）いている状態を示している。扱き治具 21 に対して外管 1 を矢印方向に引っ張ることにより、外管 1 を縮径化させ、それにより縮径した部分で内管 2 と外管 1 を強く圧接させている。

【0031】

図 5 は外管 1 の管壁を周方向の複数箇所で加締め治具などにより押し潰して内側に突出させることで、外管 1 と内管 2 を圧接させた場合の断面を示している。符号 5 で示す部分が押し潰した部分であり、外管 1 の周方向に複数個設けられている。部分的な押し潰しは、加締め治具を用いたり、転造工具を用いたりして簡単に行うことができる。

【0032】

次に第 2 実施形態の二重管の製造方法について説明する。

【0033】

この製造方法では、図 6 に示すように、予め内管 2 を螺旋状に加工する際に、

内管 2 の螺旋の最外径 D_1 を、外管 1 の内径 D_2 よりも大きくしておく。このように内管 2 を螺旋状に加工した上で、内管 2 を外管 1 の内部に挿入することにより、内管 2 を外管 1 の内壁に圧接させることができる。つまり、内管 2 を外管 1 の内部に挿入するには、内管 2 のバネ性を利用して螺旋の径を小さくしながら内管 2 を外管 1 の内部に押し込まなければならないから、挿入し終わった状態において、内管 2 のバネ反力で内管 2 と外管 1 が強く圧接することになる。つまり、 D_1 と D_2 の寸法差は嵌め合い代のようなもので、この寸法差に応じた力で内管 2 と外管 1 が圧接することになる。

【0034】

従って、後から外管 1 を曲げ加工するかしないかに拘わらず、内管 2 と外管 1 を強く圧接させることができる。即ち、曲げ加工しない直管部分を含めて全ての部分で、内管 2 と外管 1 の強い圧接を実現することができ、それにより、車両振動等の際のビビリ音の発生を防止することができる。また、内管 2 と外管 1 は独立管として製作した上で組み合わせることができる上、内管 2 と外管 1 の間には余計な連結リブが存在しないので、製作が容易であり、しかも管端の加工に手間がかかることもない。

【0035】

なお、内管 2 を螺旋状に加工する方法としては、図 7 (a) に示すように、内管 2 を 2 本用意して、両者を螺旋状に巻いていき、巻いた後に (b) に示すように、2 本の回転を戻しながら 1 本ずつにばらして、螺旋状の内管 2 を得る方法を採用することができる。そうすれば、後は (c) のように螺旋加工した内管 2 を、外管 1 の内部に挿入するだけでよい。

【0036】

また、図 8 に示すように、押し出し加工型 23 を用いて直管材（内管 2）を押し出すことで螺旋化することもできるし、図 9 に示すように、熱間成形型 24 を用いて螺旋化したり、図 10 に示すように、モノコックベンダー 25 を用いて螺旋化したりすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第1実施形態の二重管及びその製造方法の説明図で、(a)は螺旋状に加工した内管を外管の内部に挿入しようとしている状態を示す図、(b)は挿入後に外管を曲げ変形させることで、内管と外管を圧接させた状態を示す図である。

【図2】

図1(b)の曲げ加工部分の断面図である。

【図3】

図1(b)に示した曲げ加工の代わりに、外管の管壁を押し潰した場合の例を示す断面図である。

【図4】

螺旋状に加工した上で挿入した内管と外管を圧接させるために、外管を抜き加工している状態を示す図である。

【図5】

螺旋状に加工した上で挿入した内管と外管を圧接させるために、外管の管壁を周方向の複数箇所で押し潰した場合の例を示す断面図である。

【図6】

本発明の第2実施形態の二重管の製造方法の説明図である。

【図7】

本発明の二重管を得るために内管を螺旋状に加工する場合の一例を示す説明図で、(a)は2本の内管を螺旋に巻き付けた状態を示す図、(b)はそのうちの1本をばらした状態を示す図、(c)はそのばらした内管を外管に挿入した状態を示す図である。

【図8】

内管を螺旋状に加工する他の方法の説明図である。

【図9】

内管を螺旋状に加工する更に他の方法の説明図である。

【図10】

内管を螺旋状に加工する更に他の方法の説明図である。

【図11】

従来の二重管の構成を示す斜視図である。

【図 1 2】

外管の内部に内管を単純に挿入した場合の問題点の説明図である。

【図 1 3】

外管の内部に内管を挿入して、外管をきつく曲げ加工した場合の問題点の説明図である。

【図 1 4】

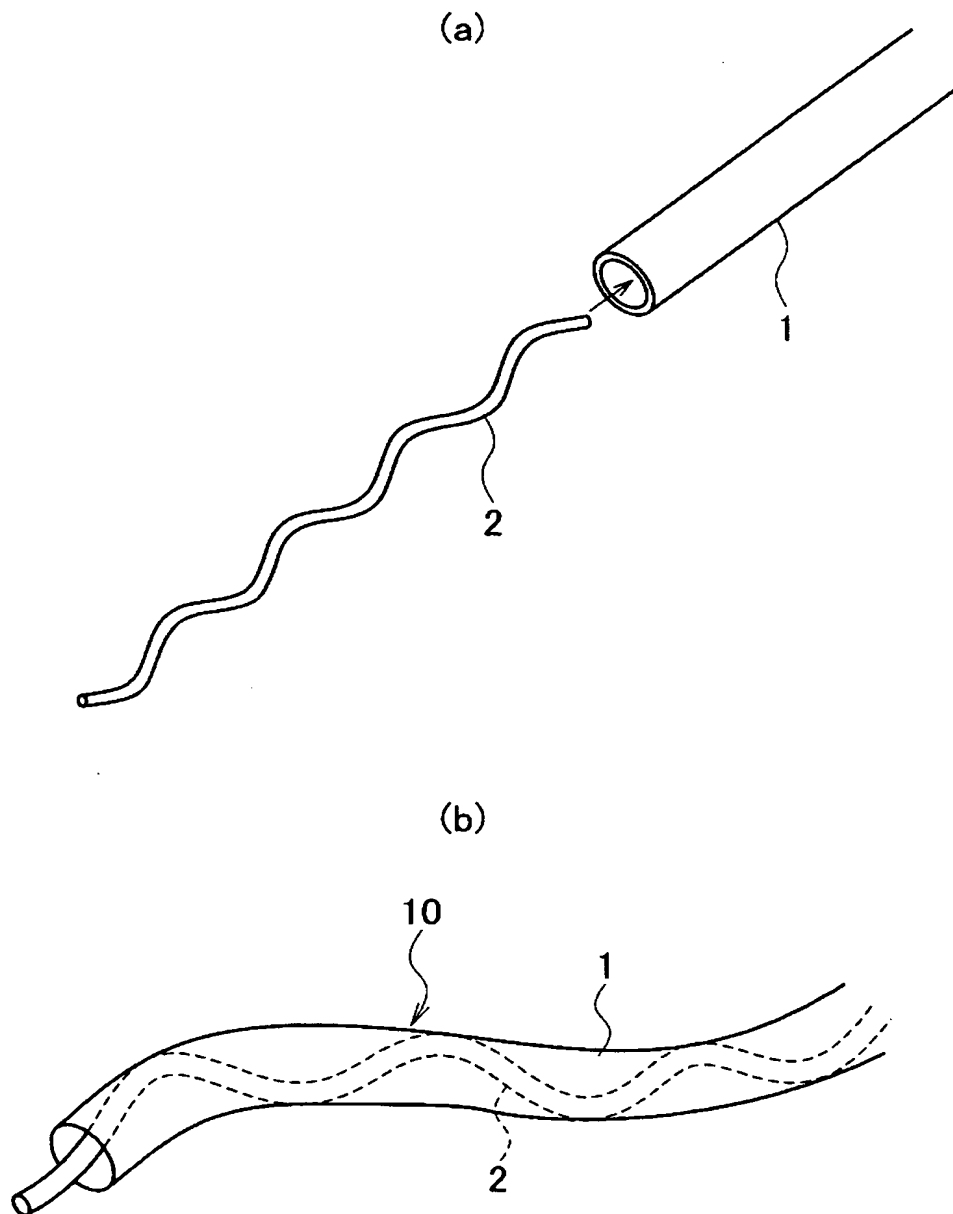
外管の内部に内管を挿入して、外管を緩く曲げ加工した場合の問題点の説明図である。

【符号の説明】

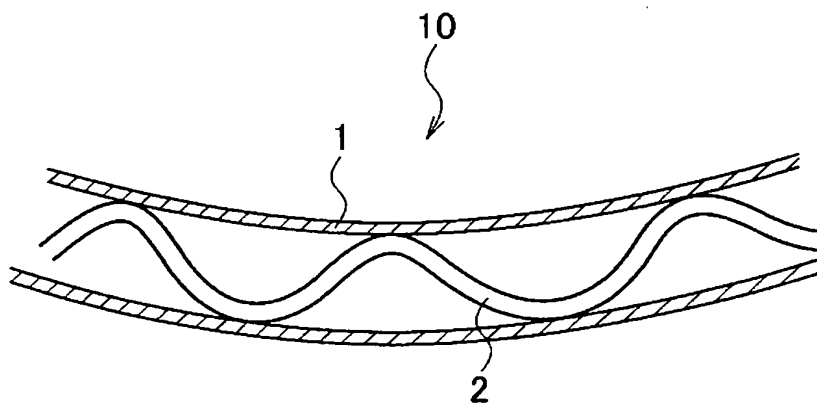
- 1 外管
- 2 内管
- D 1 内管の螺旋の最外径
- D 2 外管の内径

【書類名】 図面

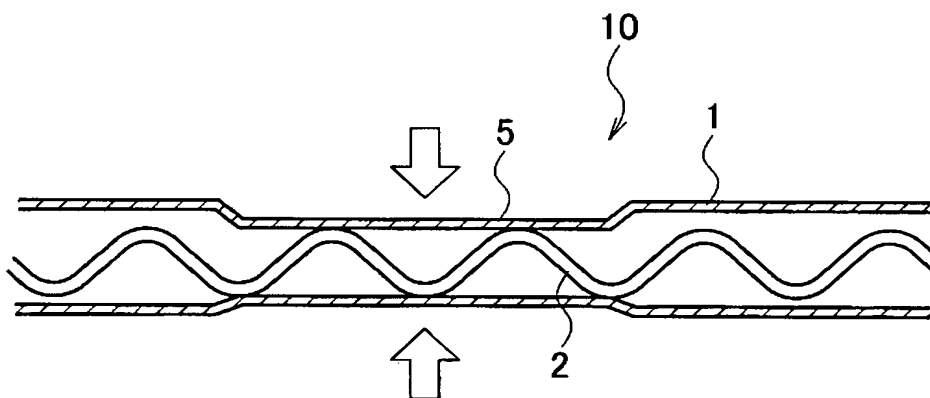
【図 1】



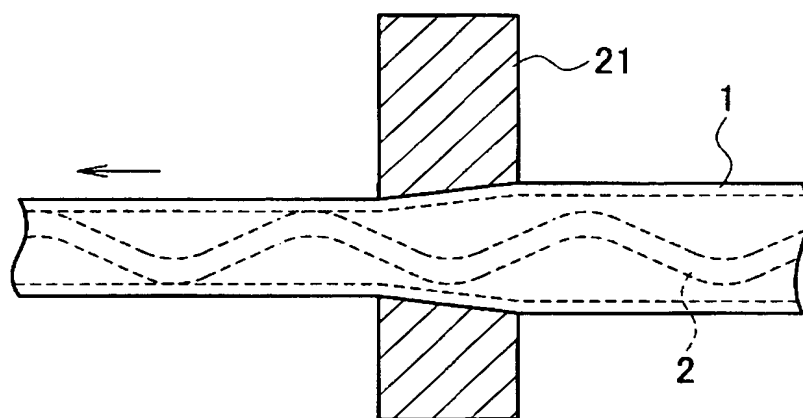
【図 2】



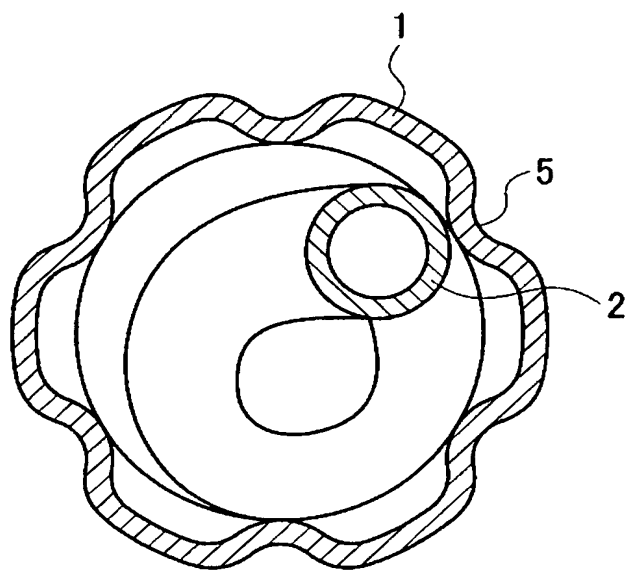
【図 3】



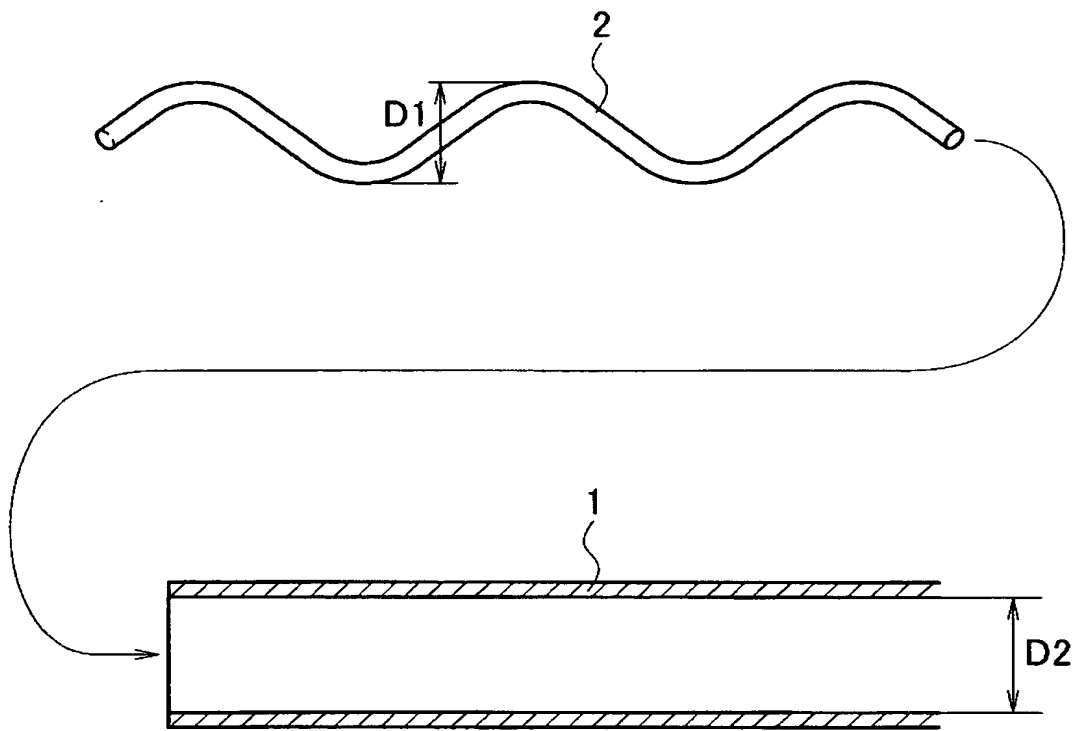
【図 4】



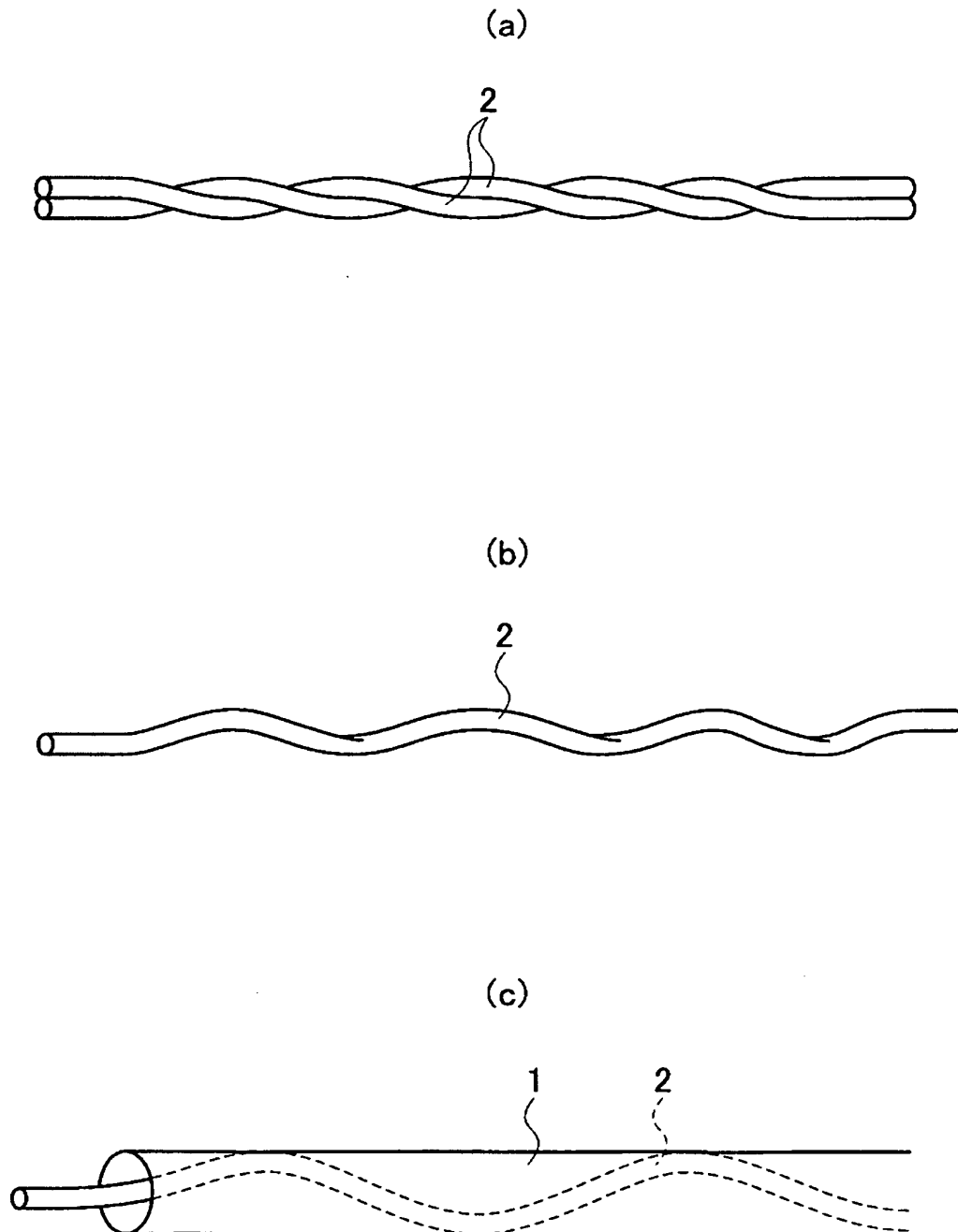
【図 5】



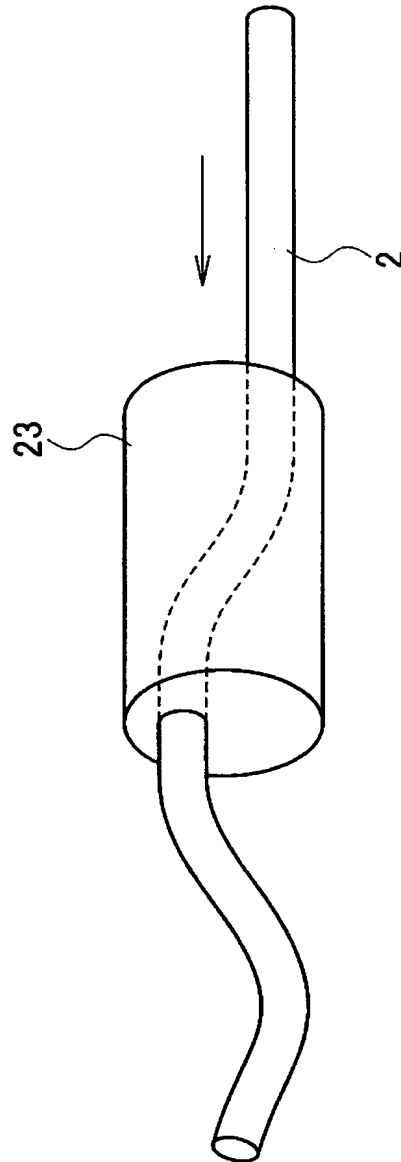
【図 6】



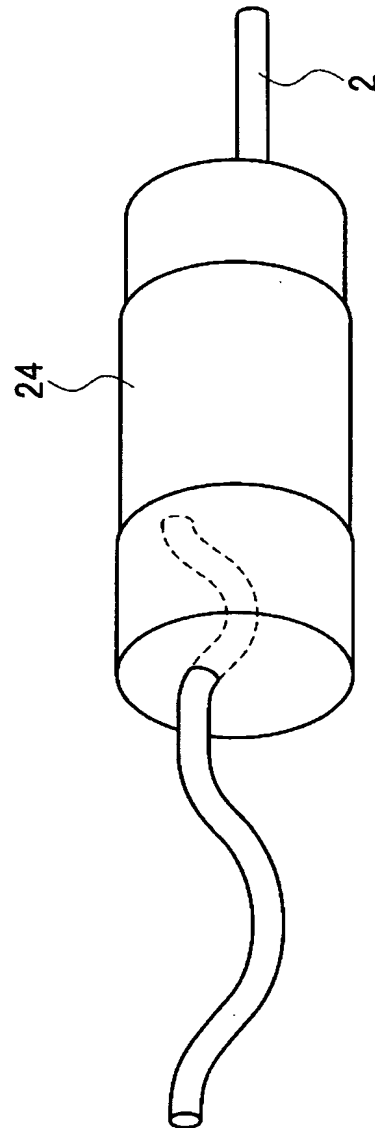
【図 7】



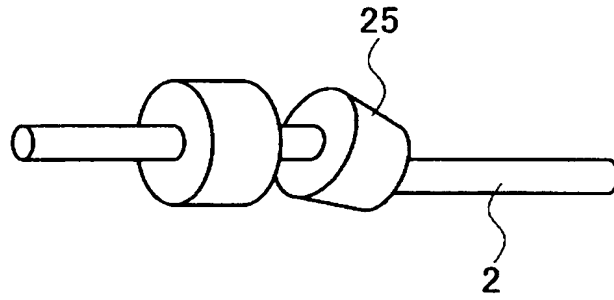
【図 8】



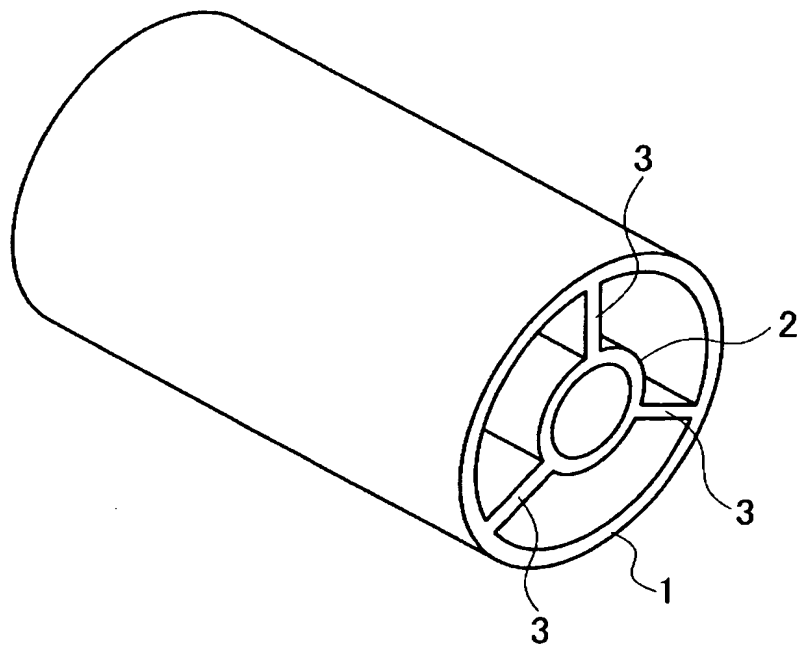
【図 9】



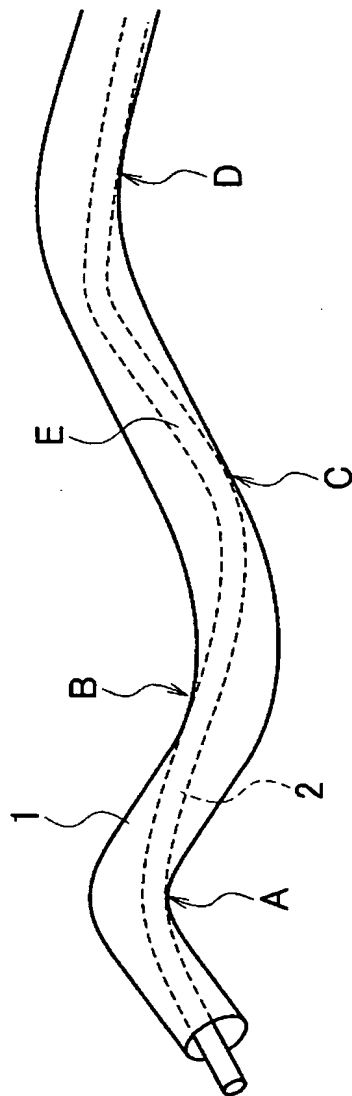
【図 10】



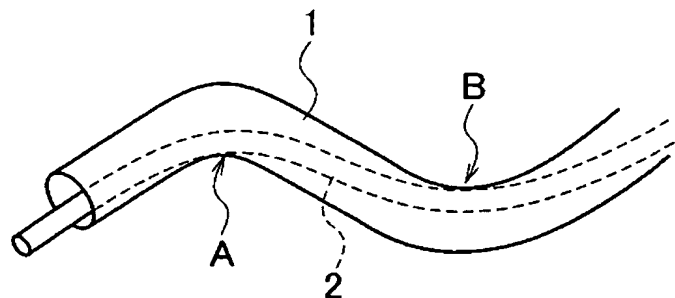
【図 11】



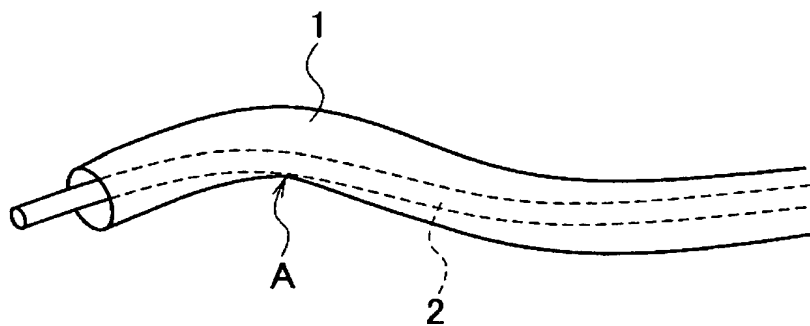
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 緩く曲げた箇所でも、外管と内管の当たりを強くすることができ、ビビリ音の発生を防止することのできる製作簡単な二重管を提供する。

【解決手段】 第 1 流体を流す外管 1 の内部に第 2 流体を流す内管 2 を配設した二重管を得るに当たり、予め内管 2 を螺旋状に加工し、その螺旋状に加工した内管 2 を外管 1 の内部に挿入し、その状態で外管 1 を所定形状に曲げ変形させることにより、外管 1 の曲げ変形部分で内管 2 と外管 1 を圧接させた。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 8 6 2 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 7 6 5]

1. 変更年月日	2 0 0 0 年 4 月 5 日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号
氏 名	カルソニックカンセイ株式会社